

**Japan Patent Office**  
**Utility Model Publication Gazette**

Utility Model Publication No.            63-2665  
Date of Publication:                      January 22, 1988  
International Class(es):                F 16 D    3/21

(4 pages in all)

---

Title of the Invention:                      Constant Velocity Universal Joint

Utility Model Appln. No.                59-148003  
Filing Date:                                September 28, 1984  
Inventor(s):                                Keizou NAGASAWA  
   Kazuyoshi KATOU

Applicant(s):                                NTN TOYO BEARING CO., LTD.

(transliterated, therefore the  
spelling might be incorrect)

## Utility Model Publication No. 63-2665

### Constant Velocity Universal Joint Partial Translation

#### Scope of Claim for Utility Model Registration

A constant velocity universal joint comprising: an outer member having a cylindrical inner surface with a liner guide groove; an inner member including a groove forming a ball track in cooperation with said guide groove of said outer member, and having an outer surface with at least a portion in a partial sphere; a torque transmitting ball arranged in each of said groove; and a cage including a ball pocket in which said torque transmitting ball is accommodated, and guided by the cylindrical inner surface of said outer member and the partial spherical outer surface of said inner member respectively, and having a partial spherical inner and outer surface with a center of curvature located at a position shifted to both sides about a ball center line on the joint shaft; wherein the inner surface of said cage is formed by coupling the cylindrical plane of an arbitrary length in the axial direction of the center portion thereof with the partial sphere at both sides having a radius identical to the radius of the outer surface of said inner member, and a pocket gap of 5-50  $\mu\text{m}$  is provided in the axial direction between said torque transmitting ball and the ball pocket of said cage.

## ⑫ 実用新案公報(Y2)

昭63-2665

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 昭和63年(1988)1月22日

F 16 D 3/21

L-2125-3J

(全4頁)

⑮ 考案の名称 等速自在継手

⑯ 実 願 昭59-148003

⑰ 公 開 昭61-61329

⑱ 出 願 昭59(1984)9月28日

⑲ 昭61(1986)4月25日

⑳ 考 案 者 長 澤 敬 三 静岡県磐田市東貝塚1368

\textcircled{21} 考 案 者 加 藤 一 治 静岡県磐田市天竜546番地の1

\textcircled{22} 出 願 人 エヌ・テー・エヌ東洋 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号  
ベアリング株式会社

\textcircled{23} 代 理 人 弁理士 江 原 省 吾

審 査 官 町 田 隆 志

\textcircled{24} 参 考 文 献 特開 昭53-57341(JP, A)

1

## \textcircled{25} 実用新案登録請求の範囲

直線状案内溝を設けた円筒状内表面を備える外  
方部材と、この外方部材の前記案内溝と協働して  
ボールトラックを形成する溝を設け、且つ、少な  
くとも一部を部分球面状とした外表面を備える内  
方部材と、前記各溝に配されたトルク伝達ボール  
と、前記トルク伝達ボールを収容するボールポケ  
ットを備え、且つ、前記外方部材の円筒状内表面  
及び内方部材の部分球面状外表面にて夫々案内さ  
れ、継手軸上においてボール中心線の両側にずら  
せて配置した曲率中心を有する部分球面状の内外  
表面を備えたケージとよりなる等速自在継手にお  
いて、前記ケージの内表面を、その中央部の軸方  
向の任意長さの円筒面と、その両側の前記内方部  
材の外表面と同一半径の部分球面とを結んで形成  
し、且つ、前記トルク伝達ボールと前記ケージの  
ボールポケットとの間に、軸方向に5〜50 $\mu$ のポ  
ケット隙間を設けたことを特徴とする等速自在継  
手。

## 考案の詳細な説明

## 産業上の利用分野

この考案は自動車の駆動軸に使用される等速自  
在継手に関するもので、特に駆動軸と従動軸との  
等速性を維持しつつ両者の角度変位や軸方向の相  
対変位を許容し得るようになった等速自在継手に  
関するものである。

2

## 従来の技術

前輪駆動車や独立懸架方式の後輪駆動車の駆動  
軸には角度変位及び軸方向変位を許容する等速自  
在継手が用いられている。従来の等速自在継手  
は、走行時や停止時のアイドリング中等のように  
駆動軸のトルクを伝達し乍ら角度変位や軸方向変  
位を生ずるような使用状態では、変位時の継手内  
部のスライド抵抗が大きい為、エンジン側からの  
振動が車体へ伝達されて乗員に不快感を与えると  
いった問題があつた。

即ち、従来の等速自在継手は第2図に示す様  
に、直線状案内溝2を設けた円筒状内表面3を備  
える中空外方部材1と、この外方部材1の案内溝  
2と協働してボールトラックを形成する溝5を設  
け、且つ、少なくとも一部を部分球面とした外表  
面6を備える内方部材4と、各溝2, 5に配され  
るトルク伝達ボール7と、トルク伝達ボール7を  
収容するボールポケット9を備え、且つ、外方部  
材1の円筒状内表面3及び内方部材4の部分球面  
状外表面6にて夫々案内され、継手軸上において  
ボール中心線の両側に等量ずらせて配置した曲率  
中心を有する部分球面状内外表面10, 11を備  
えたケージ8とで構成され、内方部材4の外表面  
6とケージ8の内表面10の半径を同一に形成し  
て球面接触させると共にボール7をケージ8のボ  
ールポケット9へ適当な締代を持たせて収容させ

たものである。従つて、等速自在継手に振動が作用すると、外方部材1とボール7との間、内方部材4とボール7との間、外方部材1とケージ8との間ですべりを生じることになるが、ボール7は回転することができず、スライド抵抗が大きかつた。

そこで、本出願人は、ボール7の回転を容易にしてスライド抵抗を小さくした等速自在継手を提案した。これは第3図に示す様に、内方部材4の外表面6の半径 $r$ をケージ8の内表面10の半径 $R$ より小さく( $R > r$ )設定して、内方部材4とケージ8との間に所定の軸方向隙間 $\delta$ を形成したものである。

上記構造のものであれば、内方部材4とケージ8とは、軸方向隙間 $\delta$ により相対的な軸方向の比較的小さな移動が可能となる。しかし、ケージ8のボールポケット9にボール7を適当な締代でもつて、保持している為に依然としてボール7の転がりが難しい。

考案が解決しようとする問題点

上記等速自在継手では、ケージ8のボールポケット9にボール7を適当な締代でもつて保持している為、依然としてボール7の転がりが難しく、従つて、等速自在継手に回転トルクが作用している状態では、スライド抵抗は、外方部材1とボール7の接触部及び内方部材4とボール7との接触部でのすべり抵抗で支配され、スライド抵抗の低減化が十分とはいえなかつた。また、この等速自在継手では、内方部材4の外表面6の半径 $r$ をケージ8の内表面10の半径 $R$ より小さく設定したので、内方部材4とケージ8とが線接触するようになり軸方向隙間 $\delta$ により内方部材4がケージ8に対して軸方向に相対移動すると、内方部材4とケージ8との線接触部でくさび効果により内方部材4がケージ8にロックされるから、スライド抵抗が不安定にならざるを得ないと共に、両者4、8の接触部分での偏摩耗が起こると云う問題がある。

問題点を解決するための手段

この考案は、直線状案内溝を設けた円筒状内表面を備える外方部材と、この外方部材の前記案内溝と協働してボールトラックを形成する溝を設け、且つ、少なくとも一部を部分球面状とした外表面を備える内方部材と、前記各溝に配されたト

ルク伝達ボールと、前記トルク伝達ボールを収容するボールポケットを備え、且つ、前記外方部材の円筒状内表面及び内方部材の部分球面状外表面にて夫々案内される内外表面を備えたケージとよりなる等速自在継手において、前記ケージの内表面を、その中央部の軸方向の任意長さの円筒面と、その両側の前記内方部材の外表面と同一半径の部分球面とを結んで形成し、且つ、前記トルク伝達ボールと前記ケージのボールポケットとの間に、ポケット隙間を設けたものである。

実施例

第1図はこの考案の一実施例を示す要部断面図で、15は等速自在継手の外方部材、16は内方部材、17はケージ、18はトルク伝達ボールである。そして、外方部材15は円筒状内表面19に直線状案内溝20を備えている。また、内方部材16はケージ17の内表面24を案内する部分球面状外表面21を備え、この外表面21に外方部材15の案内溝20とでボールトラックを形成する溝22を形成してある。ケージ17は周方向に等間隔にトルク伝達ボール18を収容するボールポケット23を形成し、かつ、内外表面24、25を備えている。このケージ17は内表面24を、その中央部の軸方向の長さ $a$ なる円筒面26と、その両側の内方部材16の外表面21と同一半径 $R = r$ の部分球面27、27とを結んで形成し、内方部材16の軸方向変位を許容する軸方向隙間 $\delta_1$ を形成している。また、ケージ17のボールポケット23とトルク伝達ボール18との間に、適当な間隔のポケット隙間 $\delta_2$ を設けてある。このポケット隙間 $\delta_2$ はボール18の拘束を解除すると共にボール18とケージ17との衝突時の影響を受けないように、 $5 \sim 50\mu$ の範囲内に設定する。即ち、ポケット隙間 $\delta_2$ を $50\mu$ 以上にすると、ボール18とケージ17との衝突時の打音が大きくなると共に、衝突時の衝撃によりケージ17の安定性が損なわれて振動が助長されると云つた問題が生じる為、ポケット隙間 $\delta_2$ の上限を $50\mu$ 以下に設定する。また、下限はボール18の拘束を解除できればよいので零に設定しても良いが、製造管理上ポケット隙間 $\delta_2$ を確実にする為、 $5\mu$ 以上に設定する。

上記構造の等速自在継手は、トルクが負荷された状態で、エンジン側からの振動が作用した場

5

合、内方部材 16 とケージ 17 とは軸方向隙間  $\delta_1$  により相対的な軸方向の比較的小さな移動が可能となり、しかも、ボール 18 はケージ 17 のボールポケット 23 との間にポケット隙間  $\delta_2$  が形成されているので自由に転がることのできるから、外方部材 15 と内方部材 16 との軸方向変位並びに角度変位の時の継手内部のスライド抵抗を非常に小さくすることができ、かつ、発生する振動を軸方向隙間  $\delta_1$  並びにポケット隙間  $\delta_2$  により吸収して車体への伝達を防止する。また、この考案の等速自在継手では、外方部材 15 と内方部材 16 との軸方向変位の際に、内方部材 16 がケージ 17 に対して軸方向に相対移動した場合、内方部材 16 の外表面 21 とケージ 17 の内表面 24 の部分球面 27、27 とは、半径が等しくて球面接触するので、内方部材 16 がケージ 17 にロックされる心配がなく、この為、スライド抵抗が安定して変位が極めてスムーズになされると共に、両者 16、17 の接触部分での偏摩耗が起こらない。

#### 考案の効果

この考案によれば継手内部のスライド抵抗が非常に小さくなるので、外方部材と内方部材との間で相対的な角度変位や軸方向変位を生じた場合に、その変位が極めてスムーズになされると共に、当該等速自在継手を自動車の駆動軸に用いる

6

と、オートマチックトランスミッション車のアイドリング時等のようにトルクが負荷された状態でエンジン側から振動が伝達されても、これを吸収して車体への伝達を防止するので、車体の振動を抑えることができる。また、内方部材とケージとは球面接触するから、内方部材がケージにロックする心配がなくてスライド抵抗が安定すると共に、両者の接触部分での偏摩耗も起こらない。

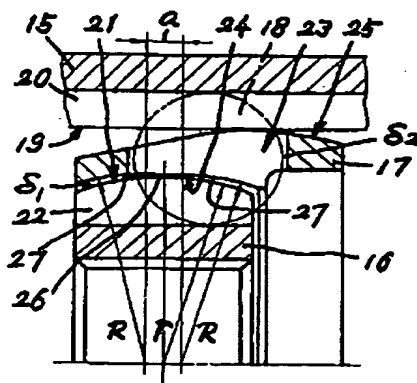
#### 図面の簡単な説明

10 第 1 図はこの考案の等速自在継手の構造を示す要部断面図、第 2 図は一般的な等速自在継手の構造を示す断面図、第 3 図は継手内部のスライド抵抗を小さくした従来の等速自在継手の構造を示す要部断面図である。

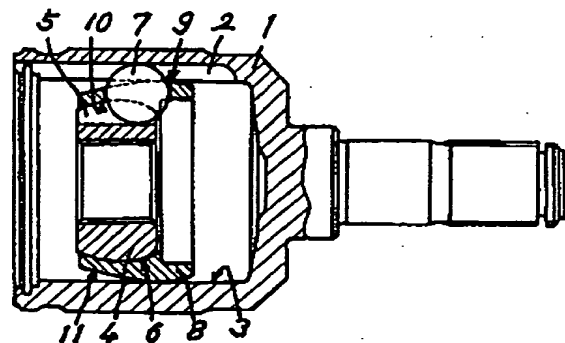
15 15……外方部材、16……内方部材、17……ケージ、18……トルク伝達ボール、19……外方部材の内表面、20……直線状案内溝、21……内方部材の外表面、22……溝、23……ボールポケット、24……ケージの内表面、25……ケージの外表面、26……ケージ内表面の円筒面、27、27……ケージ内表面の部分球面、 $\delta_1$ ……軸方向隙間、 $\delta_2$ ……ポケット隙間、 $r$ ……内方部材外表面の半径、 $R$ ……ケージ内表面の部分球面の半径。

25

第 1 図



第 2 図



第3図

